

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-228783

(43)Date of publication of application : 24.08.2001

(51)Int.Cl.

G03H 1/18  
B42D 15/10  
G03H 1/04  
G03H 1/22  
G06K 1/12  
G11B 7/0033  
G11B 7/0065

(21)Application number : 2000-039222

(71)Applicant : VICTOR CO OF JAPAN LTD

(22)Date of filing : 17.02.2000

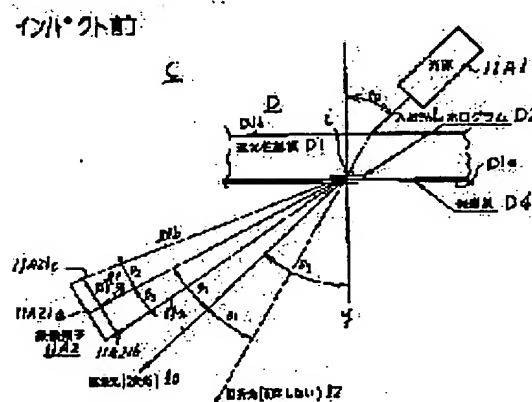
(72)Inventor : AIZAWA TADASHI

## (54) OPTICAL RECORDING MEDIUM RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an optical recording medium recording and reproducing device which can read out a hologram image of a residual part with excellent precision by using an optical recording medium on which hologram image is previously recorded and destroying a desired part of the image so as to be unable to record again and then cutting unnecessary reflected light from the destroyed part to make only diffracted light from a residual part receivable when image parts except this part are read out.

**SOLUTION:** An optical card D has a protective film D4 laminated on an area D2 where hologram is recorded on a light-transmissive substrate D1. A device C, which destroys a part or whole of the area D2 of the optical card D, records information in the area D2 and reproduces the area D2, is provided with an image pickup element 11A2 and an impact head 12AA. Further an angle  $\theta$  of a tapered surface 12A1a of an top end 12A1 of a pin 12A of a head 12AA is set within a desired angle range.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

**BEST AVAILABLE COPY**

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(43)公開日 平成13年8月24日(2001.8.24)

(51)IntCl <sup>7</sup>	識別記号	F I	データベース*(参考)
G 0 3 H 1/18		C 0 3 H 1/18	2 C 0 0 5
B 4 2 D 15/10	5 1 1	B 4 2 D 15/10	5 1 1 2 K 0 0 8
G 0 3 H 1/04		C 0 3 H 1/04	5 D 0 9 0
		1/22	
G 0 6 K 1/12		C 0 6 K 1/12	E
審査請求 未請求 請求項の数 3 Q L (全 15 頁) 最終頁に続く			

DD05 KK09 LL09

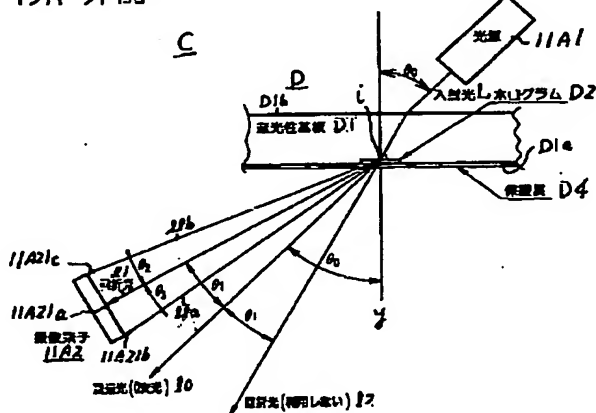
(54) 【発明の名称】 光記録媒体記録再生装置

(57) 【要約】

【課題】 ホログラム画像が予め記録された光記録媒体を用いて、前記画像の所望の部分を再記録不可能なように破壊した後に、これ以外の画像部分を読み出すときには、破壊部分からの不要な反射光をカットして残りの部分からの回折光だけを受光可能とすることにより、残りの部分のホログラム画像を精度良く読み出すことができる光記録媒体記録再生装置を提供する。

【解決手段】 透光性基板 D 1 上にホログラムが記録されているエリア D 2 上に積層された保護膜 D 4 とを有する光カード D の、エリア D 2 の一部乃至全てを破壊してエリア D 2 に情報を記録し、エリア D 2 を再生する装置 C であって、撮像素子 1 1 A 2 とインパクトヘッド 1 2 A A とを備え、ヘッド 1 2 A A のピン 1 2 A 先端 1 2 A 1 のテーパ面 1 2 A 1 a の角度  $\theta$  を所要の角度範囲に設定した。

インバ・外前



(2) 001-228783 (P2001-228783A)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 透光性基板の一方の面上に形成され、かつ所要の2次元画像に対応したホログラムの干渉縞を描画したものを複製してなる記録エリアと、前記記録エリア上に積層された透光性保護膜とを有する光記録媒体の、前記記録エリアの一部乃至全てを破壊することによって前記記録エリアに情報を記録し、前記記録エリアを再生する光記録媒体記録再生装置であって、前記透光性基板の他方の面に対して所定の入射角で斜めに入射したレーザ光が前記透光性基板を透過して前記記録エリア上に照射され、かつこの照射によって前記記録エリア上で発生するホログラムの干渉縞による回折光を前記透光性保護膜を介して検出する回折光検出手段と、前記透光性保護膜側から、前記記録エリアの一部乃至全てをその先端のテーパ面で圧壊するインパクトピンを有する記録手段とを備え、

前記透光性基板を透過した前記レーザ光を未破壊の前記記録エリア上に照射して、前記記録エリア上から前記透光性保護膜を介して前記レーザ光の透過光である0次光と複数の回折光とが出射したときに、前記複数の回折光のうちで前記回折光検出手段の受光面の中央部付近を照射する第1の回折光と、前記0次光とがなす角を $\theta_1$ 、前記レーザ光が照射された前記記録エリア上の照射点から前記回折光検出手段の受光面上で、前記0次光から最も離れた最周端部までの光路と、前記第1の回折光とがなす角を $\theta_2$ としたとき、

前記インパクトピン先端のテーパ面の角度 $\theta$ は、

$$\theta < \pi - 2(\theta_1 + \theta_2)$$

但し、 $\theta_1 + \theta_2 < \pi/2$ の角度範囲にあることを特徴とする光記録媒体記録再生装置。

【請求項2】 透光性基板の一方の面上に形成され、かつ所要の2次元画像に対応したホログラムの干渉縞を描画したものを複製してなる記録エリアと、前記記録エリア上に積層された反射膜と、前記反射膜上に積層された保護膜とを有する光記録媒体の、前記記録エリアの一部乃至全てを破壊することによって前記記録エリアに情報を記録し、前記記録エリアを再生する光記録媒体記録再生装置であって、

前記透光性基板の他方の面に対して所定の入射角で斜めに入射したレーザ光が前記透光性基板を透過して前記記録エリア上に照射され、かつこの照射によって前記記録エリア上で発生するホログラムの干渉縞による回折光を前記反射膜で反射してから前記透光性基板を介して検出する回折光検出手段と、

前記保護膜側から、前記記録エリアの一部乃至全てをその先端のテーパ面で圧壊するインパクトピンを有する記録手段とを備え、

前記透光性基板を透過した前記レーザ光を未破壊の前記記録エリア上に照射して、前記反射膜上から前記透光性基板を介して前記レーザ光の反射光である0次光と複数

の回折光とが出射したときに、前記複数の回折光のうちで前記回折光検出手段の受光面の中央部付近を照射する第1の回折光と、前記0次光とがなす角を $\theta_1$ 、前記レーザ光が照射された前記記録エリア上の照射点から前記回折光検出手段の受光面上で、前記0次光から最も離れた最周端部までの光路と、前記第1の回折光とがなす角を $\theta_2$ としたとき、

前記インパクトピン先端のテーパ面の角度 $\theta$ は、

$$\theta < \pi - (\theta_1 + \theta_2)$$

但し、 $\theta_1 + \theta_2 < \pi$ の角度範囲にあることを特徴とする光記録媒体記録再生装置。

【請求項3】 所要の2次元画像に対応したホログラムの干渉縞を描画した画像と同一の非反転画像を転写してなる記録エリア上に反射膜を積層した一方の面を有するフィルムシートを、接着層を介して基板上に貼着してなる光記録媒体の、前記記録エリアの一部乃至全てを破壊することによって前記記録エリアに情報を記録し、前記記録エリアを再生する光記録媒体記録再生装置であって、

前記フィルムシートの他方の面に対して所定の入射角で斜めに入射したレーザ光が前記フィルムシートを透過して前記記録エリア上に照射され、かつこの照射によって前記記録エリア上で発生するホログラムの干渉縞による回折光を前記反射膜で反射してから前記フィルムシートを介して検出する回折光検出手段と、

前記フィルムシートの他方の面側から、前記記録エリアの一部乃至全てをその先端のテーパ面で圧壊するインパクトピンを有する記録手段とを備え、

前記フィルムシートを透過した前記レーザ光を未破壊の前記記録エリア上に照射して、前記反射膜上から前記フィルムシートを介して前記レーザ光の反射光である0次光と複数の回折光とが出射したときに、前記複数の回折光のうちで前記回折光検出手段の受光面の中央部付近を照射する第1の回折光と、前記0次光とがなす角を $\theta_1$ 、前記レーザ光が照射された前記記録エリア上の照射点から前記回折光検出手段の受光面上で、前記0次光から最も離れた最周端部までの光路と、前記第1の回折光とがなす角を $\theta_2$ としたとき、

前記インパクトピン先端のテーパ面の角度 $\theta$ は、

$$\theta < \pi - (\theta_1 + \theta_2)$$

但し、 $\theta_1 + \theta_2 < \pi$ の角度範囲にあることを特徴とする光記録媒体記録再生装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、特にプリペイドカード、クレジットカード、キャッシュカード等の偽造・改竄の防止機能を特に必要とする光記録媒体に好適な光記録媒体記録再生装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】現行のプリペイドカード、クレジットカード

(3) 001-228783 (P2001-228783A)

ード、キャッシュカード等の記録媒体は磁気ストライプといわれる磁気記録部分を有し、残高や必要に応じて本人を確認するためのID番号などがそこに記録され、プリペイドカードではカードの使用に伴い残高などの記録が逐次変更される。かかる記録媒体としてのカードは携帯に便利であり、面倒な現金の授受を伴わない、いわゆるキャッシュレス社会に貢献するものである。かかるカードの磁気記録部分に対する情報の記録や再生には、いわゆる磁気テープレコーダのように磁気ヘッドを磁気記録部分に接触させて移動することによって行われる。

【0003】しかし、このようなカードは磁気記録部分が磁気記録層であるため、容易にその記録内容を確認することが可能であり、よって偽造も容易であり、テレホンカードやプリペイドカードが大量に偽造されるということも多く、社会問題化している。かかる偽造に対処するため、従来の単純な磁気記録方式に代えて複雑化した磁気記録方式やICカードが提案されているが、コストがかかるという問題があり、一般に普及するに至っていない。

【0004】一方、前記した磁気記録方式に代えて光学的記録としての回折格子やホログラムを用いた光記録媒体記録再生装置が提案されている（例えば特開平10-198259号公報）。この光記録媒体記録再生装置には、情報記録手段としてサーマルヘッドを媒体記録面に圧着させ熱により記録層を破壊する方法を用いたものと、インパクトピンによる記録層の破壊の方法を用いたものとが提案されているが、いずれも解決すべき問題を残していた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】図12は従来の光記録媒体記録再生装置の概略構成を説明するための図、図13、図14はそれぞれ光記録媒体の平面図、側面断面図、図15は図12に示した光記録媒体記録再生装置の動作を説明するための図である。

【0006】従来の光記録媒体記録再生装置Aは、図12に示すように、装置本体1、搬送ベルト2、フォトディテクタ3、サーマルヘッド又はインパクトヘッドである記録部4、CCDカメラ5、半導体レーザ6、ハーフミラー7を有している。後述するように光カードBから情報の記録再生を行う場合にはCCDカメラ5、半導体レーザ6、ハーフミラー7からなる光学系を用いて行い、また光カードBへ情報の記録を行う場合にはこの光学系に加えて記録部4を用いる。

【0007】この光記録媒体記録再生装置Aに用いられる光カードBは、図13、図14に示すように、基板B1上に形成した記録エリアB2上に、アルミ反射膜B3、UV保護膜B4を順次積層してなる。この記録エリアB2には情報が光学的に回折格子やホログラムを用いて記録されている。

【0008】さて、光記録媒体記録再生装置Aを用いて

光カードBからの情報の記録再生を行う場合には、まず、図12の左端の挿入部1aから光カードBを挿入する。挿入された光カードBは、モーター駆動の搬送ベルト2とローラーベアリング（図示せず）とによって、装置の左側から右側へ（搬送方向MI）、CCDカメラ5の真下まで搬送される。この位置を記録再生位置と呼ぶ。この記録再生位置で光カードBの記録エリアB2の記録再生が行われる。

【0009】この記録再生位置は、図15に示すように、CCDカメラ5の真下において、半導体レーザ6から出射するレーザービームLがハーフミラー7で反射して、光カードBの記録エリアB2の上方から照射され、また、記録エリアB2上で反射した反射光がハーフミラー7を透過した後に、CCDカメラ5の対物レンズに入射可能な位置である。換言するならば、この記録再生位置は、ハーフミラー7を介して半導体レーザ6から出射するレーザービームLの光軸とCCDカメラ5の光軸とが直交し、かつハーフミラー7を介して前記2つの光軸が光カードBの記録エリアB2の面（基板B1の上面）と垂直となるように、CCDカメラ5、半導体レーザ6、ハーフミラー7からなる光学系が固定配置されている位置である。

【0010】光カードBからの情報の再生は次のように行われる。即ち、前記記録再生位置に載置してある光カードBの記録エリアB2上に、ハーフミラー7を介してレーザービームLを照射した後の回折光をハーフミラー7を介してCCDカメラ5側に出射する。CCDカメラ5で受光した回折光による画像は、装置内に予め記録されている参照画像と比較する事により情報認識を行う。こうして、光カードBの記録エリアB2の再生が行われる。

【0011】一方、光カードBへの情報の記録は次のように行われる。即ち、前記記録再生位置に載置してある光カードBの記録エリアB2上に、記録部4がサーマルヘッドである場合にはこれによる加熱、また記録部4がインパクトヘッドである場合にはインパクトピンによる打ち込みを行う。これによって、光カードBの記録エリアB2を回折光を生じないように不可逆的に破壊することにより、記録エリアB2への記録を行う。ここで記録とは回折光を生じさせない状態に記録エリアを変えることを意味している。

【0012】前記した構成の光記録媒体記録再生装置Aには、主に下記する①、②の課題が存在していた。

①前記した記録部4がサーマルヘッドの場合には、サーマルヘッドの発熱によって光カードBの記録エリアB2を熱的に破壊する方法が採られているが、この方法ではサーマルヘッドをUV保護膜B4側から記録エリアB2上に密着させる必要がある。しかし、記録エリアB2上（UV保護膜B4上）に異物等が附着していると、サーマルヘッドと記録エリアB1との密着具合により、サー

(4) 001-228783 (P2001-228783A)

マルヘッドから記録エリアB2に伝達される熱量が変化(減少)してしまい、記録エリアB2における破壊(記録)出来る範囲が大きくばらついていた。

② また、前記した記録部4がインパクトヘッドの場合には、インパクトヘッドのインパクトピンの打ち込みをUV保護膜B4側から行って、記録エリアB2を機械的に破壊する方法が採られているが、このインパクトピンの打ち込みの衝撃により記録エリアB2であるホログラムの干渉縞を押し潰す結果、この干渉縞の破壊部分から意図しない方向に不必要な反射光が発生してしまい、これがCCDカメラ5に飛び込むと、回折光からの情報読み取りの妨げになっていた。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記した課題を解決するために、本発明は、下記(1)～(3)の構成の光記録媒体記録再生装置を提供する。

(1) 透光性基板の一方の面上に形成され、かつ所要の2次元画像に対応したホログラムの干渉縞を描画したものを複製してなる記録エリアと、前記記録エリア上に積層された透光性保護膜とを有する光記録媒体の、前記記録エリアの一部乃至全てを破壊することによって前記記録エリアに情報を記録し、前記記録エリアを再生する光記録媒体記録再生装置であって、前記透光性基板の他方の面に対して所定の入射角で斜めに入射したレーザ光が前記透光性基板を透過して前記記録エリア上に照射され、かつこの照射によって前記記録エリア上で発生するホログラムの干渉縞による回折光を前記透光性保護膜を介して検出する回折光検出手段と、前記透光性保護膜側から、前記記録エリアの一部乃至全てをその先端のテーバー面で圧壊するインパクトピンを有する記録手段とを備え、前記透光性基板を透過した前記レーザ光を未破壊の前記記録エリア上に照射して、前記記録エリア上から前記透光性保護膜を介して前記レーザ光の透過光である0次光と複数の回折光とが出射したときに、前記複数の回折光のうちで前記回折光検出手段の受光面の中央部付近を照射する第1の回折光と、前記0次光とがなす角を $\theta_1$ 、前記レーザ光が照射された前記記録エリア上の照射点から前記回折光検出手段の受光面上で、前記0次光から最も離れた最周端部までの光路と、前記第1の回折光とがなす角を $\theta_2$ としたとき、前記インパクトピン先端のテーバー面の角度 $\theta$ は、 $\theta < \pi - 2(\theta_1 + \theta_2)$

但し、 $\theta_1 + \theta_2 < \pi/2$ の角度範囲にあることを特徴とする光記録媒体記録再生装置。

(2) 透光性基板の一方の面上に形成され、かつ所要の2次元画像に対応したホログラムの干渉縞を描画したものを複製してなる記録エリアと、前記記録エリア上に積層された反射膜と、前記反射膜上に積層された保護膜とを有する光記録媒体の、前記記録エリアの一部乃至全てを破壊することによって前記記録エリアに情報を記録

し、前記記録エリアを再生する光記録媒体記録再生装置であって、前記透光性基板の他方の面に対して所定の入射角で斜めに入射したレーザ光が前記透光性基板を透過して前記記録エリア上に照射され、かつこの照射によって前記記録エリア上で発生するホログラムの干渉縞による回折光を前記反射膜で反射してから前記透光性基板を介して検出する回折光検出手段と、前記保護膜側から、前記記録エリアの一部乃至全てをその先端のテーバー面で圧壊するインパクトピンを有する記録手段とを備え、前記透光性基板を透過した前記レーザ光を未破壊の前記記録エリア上に照射して、前記反射膜上から前記透光性基板を介して前記レーザ光の反射光である0次光と複数の回折光とが出射したときに、前記複数の回折光のうちで前記回折光検出手段の受光面の中央部付近を照射する第1の回折光と、前記0次光とがなす角を $\theta_1$ 、前記レーザ光が照射された前記記録エリア上の照射点から前記回折光検出手段の受光面上で、前記0次光から最も離れた最周端部までの光路と、前記第1の回折光とがなす角を $\theta_2$ としたとき、前記インパクトピン先端のテーバー面の角度 $\theta$ は、 $\theta < \pi - (\theta_1 + \theta_2)$

但し、 $\theta_1 + \theta_2 < \pi$ の角度範囲にあることを特徴とする光記録媒体記録再生装置。

(3) 所要の2次元画像に対応したホログラムの干渉縞を描画した画像と同一の非反転画像を転写してなる記録エリア上に反射膜を積層した一方の面を有するフィルムシートを、接着層を介して基板上に貼着してなる光記録媒体の、前記記録エリアの一部乃至全てを破壊することによって前記記録エリアに情報を記録し、前記記録エリアを再生する光記録媒体記録再生装置であって、前記フィルムシートの他方の面に対して所定の入射角で斜めに入射したレーザ光が前記フィルムシートを透過して前記記録エリア上に照射され、かつこの照射によって前記記録エリア上で発生するホログラムの干渉縞による回折光を前記反射膜で反射してから前記フィルムシートを介して検出する回折光検出手段と、前記フィルムシートの他方の面側から、前記記録エリアの一部乃至全てをその先端のテーバー面で圧壊するインパクトピンを有する記録手段とを備え、前記フィルムシートを透過した前記レーザ光を未破壊の前記記録エリア上に照射して、前記反射膜上から前記フィルムシートを介して前記レーザ光の反射光である0次光と複数の回折光とが出射したときに、前記複数の回折光のうちで前記回折光検出手段の受光面の中央部付近を照射する第1の回折光と、前記0次光とがなす角を $\theta_1$ 、前記レーザ光が照射された前記記録エリア上の照射点から前記回折光検出手段の受光面上で、前記0次光から最も離れた最周端部までの光路と、前記第1の回折光とがなす角を $\theta_2$ としたとき、前記インパクトピン先端のテーバー面の角度 $\theta$ は、 $\theta < \pi - (\theta_1 + \theta_2)$

(5) 001-228783 (P2001-228783A)

但し、 $\theta_1 + \theta_2 < \pi$ の角度範囲にあることを特徴とする光記録媒体記録再生装置。

【0014】

【発明の実施の態様】以下、本発明の光記録媒体記録再生装置を図面に沿って説明する。図1、図2はそれぞれ本発明の光記録媒体記録再生装置の第1実施例である透過型光記録媒体記録再生装置を用いた記録前・記録後の状態を説明するための図、図3、図4はそれぞれ本発明の光記録媒体記録再生装置の第2実施例である反射型光記録媒体記録再生装置を用いた記録前・記録後の状態を説明するための図、図5、図6はそれぞれ本発明の光記録媒体記録再生装置の第3実施例であるフィルム反射型光記録媒体記録再生装置を用いた記録前・記録後の状態を説明するための図、図7は本発明装置に用いる光記録媒体の構造を説明するための図、図8は本発明の光記録媒体記録再生装置の概略構成図、図9は本発明の光記録媒体記録再生装置の記録動作を説明するためのフローチャート、図10は本発明装置の第2実施例である反射型光記録媒体記録再生装置の要部を説明するための図、図11は図8に示した反射型光記録媒体記録再生装置の内部配置を説明するための図である。

【0015】本発明の光記録媒体記録再生装置には、後述するように、透過型（第1実施例）と、反射型（第2実施例）と、フィルム反射型（第3実施例）との3種類がある。また、透過型装置には透過型光記録媒体Dが用いられ、反射型装置には反射型光記録媒体DDが用いられ、フィルム反射型装置にはフィルム反射型光記録媒体DDDが用いられる。

【0016】まず、本発明の第1実施例である透過型光記録媒体記録再生装置は次の構成を有している。即ち、図1、図2に示すように、透光性基板D1の一方の面D1a上に形成され、かつ所要の2次元画像に対応したホログラムの干渉縞を描画したものを複製してなる記録エリア（ホログラムと表記）D2と、前記記録エリアD2上に積層された透光性保護膜（UV（紫外線）保護膜、保護膜と表記）D4とを有する光記録媒体（光カード）Dの、前記記録エリアD2の一部乃至全てを（機械的に）破壊することによって前記記録エリアD2に情報を記録し、前記記録エリアD2を再生する光記録媒体記録再生装置Cであって、前記透光性基板D1の他方の面D1bに対して所定の入射角 $\theta$ で斜めに入射したレーザ光（入射光と表記）Lが前記透光性基板D1を透過して前記記録エリアD2上に照射され、かつこの照射によって前記記録エリアD2上で発生するホログラムの干渉縞による回折光11を前記透光性保護膜D4を介して検出する回折光検出手段（撮像素子）11A2と、前記透光性保護膜D4側から、前記記録エリアD2の一部乃至全てをその先端12A1のテーパ面12A1aで圧壊するインパクトピン12Aを有する記録手段（インパクトヘッド）12AAとを備え、前記透光性基板D1を透過

した前記レーザ光Lを未破壊の前記記録エリアD2上に照射して、前記記録エリアD2上から前記透光性保護膜D4を介して前記レーザ光Lの透過光である0次光10と複数の回折光11、12とが射出したときに、前記複数の回折光11、12のうちで前記回折光検出手段11A2の受光面（撮像面）11A21の中央部11A21a付近を照射する第1の回折光11と、前記0次光10とがなす角を $\theta_1$ 、前記レーザ光Lが照射された前記記録エリアD2上の照射点iから前記回折光検出手段11A2の受光面11A21上で、前記0次光10から最も離れた最周端部11A21cまでの光路11と、前記第1の回折光11とがなす角を $\theta_2$ としたとき、前記インパクトピン12Aの先端12A1のテーパ面12A1aの角度 $\theta$ は、

$$\theta < \pi - 2(\theta_1 + \theta_2)$$

但し、 $\theta_1 + \theta_2 < \pi/2$ の角度範囲にあることを特徴とする光記録媒体記録再生装置である。

【0017】次に、本発明の第2実施例である反射型光記録媒体記録再生装置は次の構成を有している。前述した構成と同一のものには同一符号を付す。即ち、図3、図4に示すように、透光性基板D1の一方の面D1a上に形成され、かつ所要の2次元画像に対応したホログラムの干渉縞を描画したものを複製してなる記録エリア（ホログラムと表記）D2と、前記記録エリアD2上に積層された反射膜（アルミ反射膜）D3と、前記反射膜D3上に積層された保護膜（UV保護膜）D4とを有する光記録媒体（光カード）DDの、前記記録エリアD2の一部乃至全てを破壊することによって前記記録エリアD2に情報を記録し、前記記録エリアD2を再生する光記録媒体記録再生装置Cであって、前記透光性基板D1の他方の面D1bに対して所定の入射角 $\theta$ で斜めに入射したレーザ光（入射光と表記）Lが前記透光性基板D1を透過して前記記録エリアD2上に照射され、かつこの照射によって前記記録エリアD2上で発生するホログラムの干渉縞による回折光11を前記反射膜D3で反射してから前記透光性基板D1を介して検出する回折光検出手段（撮像素子）11A2と、前記保護膜D4側から、前記記録エリアD2の一部乃至全てをその先端12A1のテーパ面12A1aで圧壊するインパクトピン12Aを有する記録手段（インパクトヘッド）12AAとを備え、前記透光性基板D1を透過した前記レーザ光Lを未破壊の前記記録エリアD2上に照射して、前記反射膜D3上から前記透光性基板D1を介して前記レーザ光Lの反射光である0次光10と複数の回折光11、12とが射出したときに、前記複数の回折光11、12のうちで前記回折光検出手段11A2の受光面（撮像面）11A21の中央部11A21a付近を照射する第1の回折光11と、前記0次光10とがなす角を $\theta_1$ 、前記レーザ光Lが照射された前記記録エリアD2上の照射点iから前記回折光検出手段11A2の受光面11A21



(6) 001-228783 (P2001-228783A)

上で、前記0次光10から最も離れた最周端部11A21cまでの光路11と、前記第1の回折光11とがなす角を $\theta 2$ としたとき、前記インパクトピン12A先端12A1のテーバー面12A1aの角度 $\theta$ は、 $\theta < \pi - (\theta 1 + \theta 2)$

但し、 $\theta 1 + \theta 2 < \pi$ の角度範囲にあることを特徴とする光記録媒体記録再生装置である。

【0018】続いて、本発明の第3実施例であるフィルム反射型光記録媒体記録再生装置は次の構成を有している。前述した構成と同一のものには同一符号を付す。即ち、図5、図6に示すように、所要の2次元画像に対応したホログラムの干渉縞を描画した画像と同一の非反転画像を転写してなる記録エリア（ホログラムと表記）D2上に反射膜D3を積層した一方の面D5aを有するフィルムシート（フィルム層と表記）D5を、接着層D6を介して基板D1上に貼着してなる光記録媒体（光カード）DDDの、前記記録エリアD2の一部乃至全てを破壊することによって前記記録エリアD2に情報を記録し、前記記録エリアを再生する光記録媒体記録再生装置Cであって、前記フィルムシートD5の他方の面D5bに対して所定の入射角 $\theta 0$ で斜めに入射したレーザ光（入射光と表記）Lが前記フィルムシートD5を透過して前記記録エリアD2上に照射され、かつこの照射によって前記記録エリアD2上で発生するホログラムの干渉縞による回折光11を前記反射膜D3で反射してから前記フィルムシートD5を介して検出する回折光検出手段（撮像素子）11A2と、前記フィルムシートD5の他方の面D5b側から、前記記録エリアD2の一部乃至全てをその先端12A1のテーバー面12A1aで圧壊するインパクトピン12Aを有する記録手段（インパクトヘッド）12AAとを備え、前記フィルムシートD5を透過した前記レーザ光Lを未破壊の前記記録エリアD2上に照射して、前記反射膜D3上から前記フィルムシートD5を介して前記レーザ光Lの反射光である0次光10と複数の回折光11、12とが出射したときに、前記複数の回折光11、12のうちで前記回折光検出手段11A2の受光面（撮像面）11A21の中央部11A21a付近を照射する第1の回折光11と、前記0次光10とがなす角を $\theta 1$ 、前記レーザ光Lが照射された前記記録エリアD2上の照射点iから前記回折光検出手段11A2の受光面11A21上で、前記0次光10から最も離れた最周端部11A21cまでの光路11と、前記第1の回折光11とがなす角を $\theta 2$ としたとき、前記インパクトピン12A先端12A1のテーバー面12A1aの角度 $\theta$ は、 $\theta < \pi - (\theta 1 + \theta 2)$

但し、 $\theta 1 + \theta 2 < \pi$ の角度範囲にあることを特徴とする光記録媒体記録再生装置である。

【0019】本発明の光記録媒体記録再生装置は、前記した光記録媒体に対する記録手段として、サーマルヘッ

ドの発熱による方法ではサーマルヘッドと光記録媒体との密着性、異物除去の問題等解決すべき問題が多いのでこれは採用せず、上述した発明が解決しようとする課題に記載したような問題、すなわちインパクトピンの衝撃によりホログラムの干渉縞が潰れることによってここから発生する不要な反射光が回折光検出手段であるCCDカメラに飛び込むと、他のホログラムの干渉縞からの回折光の読み取りの妨げになっている問題を、インパクトピンの先端のテーバー面の角度を所要の角度にすることによって、この反射光が回折光検出手段に飛び込むことを未然に防止した点に特徴がある。

【0020】本発明の光記録媒体記録再生装置は、図1～図4、図6、図8、図9にそれぞれ示すように、装置筐体10には光記録媒体挿入口10a、光学系ユニット11、記録系ユニット12、搬送系ユニット13、光記録媒体クリーニングユニット14が内蔵されている。光学系ユニット11及び記録系ユニット12にはそれぞれインターフェースボード11a、12aが接続されている。

【0021】前記光学系ユニット11は長尺な一对の搬送部材11b1、11b2によって光学系部材11Aが左右移動自在に支持される。光学系部材11Aはレーザービーム照射部11A1、撮像素子11A2がそれぞれ所要の角度をもって支持体11A3に取り付け固定されてなる。記録系ユニット12は光学系部材11Aに対向する位置にインパクトピン12Aを備えたインパクトヘッド12AAを有している。搬送系ユニット13は光記録媒体挿入口10aから光学系部材11Aの真下付近の位置まで光記録媒体Dを搬送するための搬送ベルト13Aを有している。光記録媒体クリーニングユニット14は光記録媒体挿入口10aから挿入されて長尺な搬送ベルト13Aに載置されている光記録媒体Dの上面D1bを必要に応じてクリーニングする。

【0022】さて、前記した透過型光記録媒体記録再生装置に用いられる透過型光記録媒体Dは、図1、図2に示すように、透光性基板D1の一方の面D1a上に、記録エリアD2と、UV保護膜D4とが順次積層されてなる。所要の2次元画像に対応したホログラムの干渉縞を描画することによって形成したマスク（原盤）からスタンプを作製し、このスタンプを透光性基板D1の一方の面D1a上の所定位置に押圧することによって、マスクの複製画像としての記録エリアD2が形成される。

【0023】また、前記した反射型光記録媒体記録再生装置に用いられる反射型光記録媒体Dは、図3、図4、図7に示すように、透光性基板D1の一方の面D1a上に、記録エリアD2と、アルミ反射膜D3と、UV保護膜D4とが順次積層されてなる。所要の2次元画像に対応したホログラムの干渉縞を描画することによって形成したマスク（原盤）からスタンプを作製し、このスタンプを透光性基板D1の一方の面D1a上の所定位置



(7) 001-228783 (P2001-228783A)

に押圧することによって、マスタの複製画像としての記録エリアD2が形成される。

【0024】さらに、前記したフィルム反射型光記録媒体記録再生装置に用いられるフィルム反射型光記録媒体DDDは、図5、図6に示すように、所要の2次元画像に対応したホログラムの干渉縞を描画することによって形成したマスタ（原盤）からスタンプを作製し、このスタンプを一方の面D1a上の所定位置に押圧することによって形成された、マスタの複製画像としての記録エリアD2上に、反射膜D3を積層した一方の面D5aを有するフィルム層D5を、接着層D6を介して基板D1上に貼着されてなる。ここで、フィルム層D5は、前記記録エリアD2上に反射膜D3を積層したユニットが所定の間隔をもって順次一連に連続して形成されている長尺なフィルムシートを、このフィルム反射型光記録媒体DDDの長さと同じ長さに裁断してなるものである。

【0025】さて、図1、図2に示すのは、インパクトヘッド12AAのインパクトピン12Aにより、記録エリアD2であるホログラムの干渉縞を修復不可能なように機械的に破壊する前後の透過光（0次光）10の光路を表すものである。

【0026】図1において、レーザービーム照射装置（光源と表記）11A1側の $\theta 0$ はホログラムの干渉縞が破壊されていない記録前の状態のレーザー光Lの入射角を表す。保護膜D4側の $\theta 0$ は入射角 $\theta 0$ に対応する透過光の屈折角である（入射角＝屈折角＝ $\theta 0$ ）。記録前の状態では入射角 $\theta 0$ のレーザー光Lが屈折角 $\theta 0$ で透過屈折することにより、回折角 $\theta 1$ で透過光（0次光、反射光）10の両側に回折光11、12を生じる。この時、回折光11を受光する様に撮像素子11A2の撮像面11A21は配置されている。また回折光11が撮像面11A21の最周端部11A21b、11A21cに掛かる限度の光路11a、11bが回折光11と成す角度を $\theta 3$ 、 $\theta 2$ とする。

【0027】インパクトピン12Aの打撃によりホログラムの干渉縞が破壊された部分にレーザー光Lが照射されると、透過光100が、前記した回折光11を中心として（ $\theta 2 + \theta 3$ ）の角度範囲に入ると、撮像素子11A2の撮像面11A21にこの透過光100が飛び込んでしまうことになる。この透過光100の飛込みによって、撮像素子11A2は、回折光11を含む多くの回折光を受光する妨げになる。この理由は、透過光100の光強度が多くの回折光の各光強度に比べて大きいために、この破壊部分の近傍にあって未だ破壊されていない部分からの回折光11の光強度を正確に測定することが難しく、これによってホログラムの干渉縞を正確に再現できないから、この結果、所要の2次元画像を再生することが出来ないためである。このために、図2に示すようにインパクトピン12Aの先端12A1のテーパ面12A1aの角度 $\theta$ を後述する角度範囲に設定すること

によって、不要な透過光100が撮像素子11A2の撮像面11A21に飛び込むことを未然に防止したのである。

【0028】図2では、インパクトピン12Aの打撃により、基板D1、記録エリアD2、UV保護膜D4と共に、インパクトピン12Aの先端12A1のテーパ面12A1aの角度 $\theta$ の形状に沿って変形したために、レーザー光Lの光路が変わった状態を表しており、ホログラムが破壊されている為に回折光11、12を生ぜずに、透過光（0次光、反射光）100のみが、透過屈折して撮像素子11A2の撮像面11A21に飛び込む限界の光路11を取っている。基板D1の変形により生じる角度を $\theta 4$ とすると、 $\theta 4 = (\theta 1 + \theta 2)$ で表される。 $\theta 4$ が図示状態より大きければ、透過光100は撮像素子11A2の撮像面11A21の最周端部11A21cに掛からない。

【0029】以上の条件を満たす、インパクトピン12Aの先端12A1のテーパ面12A1aが成す角度 $\theta$ は、

$$\theta < \pi - 2 \cdot (\theta 1 + \theta 2)$$

但し、 $\theta 1 + \theta 2 < \pi / 2$

【0030】図示する角度 $\theta 4$ は、インパクトピン12Aの打撃により、基板D1、記録エリアD2、UV保護膜D4と共にインパクトピン12Aの先端12A1のテーパ面12A1aの角度 $\theta$ の形状に沿って変形したために、レーザービーム照射装置11A1からのレーザー光Lに対応する透過光100の変位した角度である。即ち、角度 $\theta 4$ はインパクト前の透過光10とインパクト後の透過光100とがなす角度である。

【0031】一方、図3、図4に示すのは、反射型の光記録媒体記録再生装置においてインパクトヘッド12AAのインパクトピン12Aにより、記録エリアD2であるホログラムの干渉縞を修復不可能なように機械的に破壊する前後の反射光（0次光）10の光路を表すものである。レーザービーム照射装置11A1からのレーザー光Lが反射型光記録媒体DDの基板D1の他方の面D1bに入射して再び他方の面D1bから出射する際に屈折（屈折率n）が起こる。

【0032】図3において、レーザービーム照射装置（光源と表記）11A1側の $\theta 0$ はホログラムの干渉縞が破壊されていない記録前の状態のレーザー光Lの入射角を表す。記録前の状態では入射角 $\theta 0$ のレーザー光Lが同じく、 $\theta 0$ で屈折反射することにより、回折角 $\theta 1$ で反射光（0次光）10の両側に回折光11、12を生じる（入射角＝反射角＝ $\theta 0$ ）。この時、回折光11を受光する様に撮像素子11A2の撮像面11A21は配置されている。また回折光11が撮像面11A21の最周端部11A21b、11A21cに掛かる限度の光路11a、11bが回折光11と成す角度を $\theta 3$ 、 $\theta 2$ とする。

(8) 001-228783 (P2001-228783A)

【0033】インパクトピン12Aの打撃によりホログラムの干渉縞の破壊後、レーザー光Lを回折しなくなった破壊ホログラムとなった記録エリアD2はアルミ反射膜D3の反射作用により回折光を生じないが、レーザー光Lを反射光100として反射する。ホログラムの干渉縞が潰れた角度によっては、この反射光100が撮像素子11A2の撮像面11A21に達する場合があります、前述したような撮像素子11A2の情報読み取りの障害になる。このために、図4に示すようにインパクトピン12Aの先端12A1のテーバー面12A1aの角度 $\theta$ を後述する角度範囲に設定することによって、不要な反射光100が撮像素子11A2の撮像面11A21に飛び込むことを未然に防止したのである。

【0034】図4では、反射光100が $(\theta_1 - \theta_3)$ の角度だけ垂線側（垂直軸側y）に回転すると、撮像素子11A2の撮像面11A21に掛かる。また $(\theta_2 + \theta_3)$ の角度だけ垂線y側に回転すると、反射光100は撮像面11A21から外れる。よって、 $(\theta_1 + \theta_2)$ の角度以上、垂線y側に透過光100の光路11を回転させるような、その先端12A1に角度 $\theta$ のテーバー面12A1aを備えたインパクトピン12Aの衝撃で、破壊ホログラムの存在する面を傾ければ反射光100が撮像素子11A2に入ることはなくなる。

【0035】また、 $(\theta_1 - \theta_3)$ の角度より水平面（垂直軸yと直角になす面）側に、反射光100の光路11が倒れても、撮像素子11A2の撮像面11A21にこの反射光が入るのを避けられるが、この場合はインパクトピン12Aの先端部12A1のテーバー面12A1aの角度が緩すぎて打ち込みに多大な力を要し、実際に用いる事は出来ない。

【0036】以上の条件を満たす、インパクトピン12Aの先端12A1のテーバー面12A1aが成す角度 $\theta$ は、

$$\theta < \pi - (\theta_1 + \theta_2)$$

但し、 $\theta_1 + \theta_2 < \pi$ この角度はフィルム転写型光記録媒体の場合でも同様である。

【0037】さて一方、図5、図6に示すのは、インパクトヘッド12AAのインパクトピン12Aにより、記録エリアD2であるホログラムの干渉縞を修復不可能なように機械的に破壊する前後の反射光（0次光）10の光路を表すものである。レーザービーム照射装置11A1からのレーザー光Lがフィルム反射型光記録媒体DDのフィルム層D5の他方の面D5bに入射して再び他方の面D5bから出射する際に屈折（屈折率n）が起こる。

【0038】図5において、レーザービーム照射装置（光源と表記）11A1側の $\theta_0$ はホログラムの干渉縞が破壊されていない記録前の状態のレーザー光Lの入射角を表す。記録前の状態では入射角 $\theta_0$ のレーザー光Lが同じく、 $\theta_0$ で屈折反射することにより、回折角 $\theta_1$

で反射光（0次光）10の両側に回折光11、12を生じる（入射角＝反射角＝ $\theta_0$ ）。この時、回折光11を受光する様に撮像素子11A2の撮像面11A21は配置されている。また回折光11が撮像面11A21の最周端部11A21b、11A21cに掛かる限度の光路11a、11bが回折光11と成す角度を $\theta_3$ 、 $\theta_2$ とする。

【0039】インパクトピン12Aの打撃によりホログラムの干渉縞の破壊後、レーザー光Lを回折しなくなった破壊ホログラムとなった記録エリアD2はアルミ反射膜D3の反射作用により回折光を生じないが、レーザー光Lを反射光100として反射する。ホログラムの干渉縞が潰れた角度によっては、この反射光100が撮像素子11A2の撮像面11A21に達する場合があります、前述したような撮像素子11A2の情報読み取りの障害になる。このために、図6に示すようにインパクトピン12Aの先端12A1のテーバー面12A1aの角度 $\theta$ を後述する角度範囲に設定することによって、不要な反射光100が撮像素子11A2の撮像面11A21に飛び込むことを未然に防止したのである。

【0040】図6では、反射光100が $(\theta_1 - \theta_3)$ の角度だけ垂線側（垂直軸側y）に回転すると、撮像素子11A2の撮像面11A21に掛かる。また $(\theta_2 + \theta_3)$ の角度だけ垂線y側に回転すると、反射光100は撮像面11A21から外れる。よって、 $(\theta_1 + \theta_2)$ の角度以上、垂線y側に透過光100の光路11を回転させるような、その先端12A1に角度 $\theta$ のテーバー面12A1aを備えたインパクトピン12Aの衝撃で、破壊ホログラムの存在する面を傾ければ反射光100が撮像素子11A2に入ることはなくなる。

【0041】また、 $(\theta_1 - \theta_3)$ の角度より水平面（垂直軸yと直角になす面）側に、反射光100の光路11が倒れても、撮像素子11A2の撮像面11A21にこの反射光が入るのを避けられるが、この場合はインパクトピン12Aの先端部12A1のテーバー面12A1aの角度が緩すぎて打ち込みに多大な力を要し、実際に用いる事は出来ない。

【0042】以上の条件を満たす、インパクトピン12Aの先端12A1のテーバー面12A1aが成す角度 $\theta$ は、

$$\theta < \pi - (\theta_1 + \theta_2)$$

但し、 $\theta_1 + \theta_2 < \pi$

【0043】【実施例】次に、上述した本発明の光記録媒体記録再生装置の具体例として、反射型光記録媒体記録再生装置C及びこの装置に用いられる反射型光記録媒体DDについて説明する。

【0044】反射型光記録媒体DDは、図5に示したように、屈折率nの透光性基板D1の一方の面D1a上に、記録エリアD2と、アルミ反射膜D3と、UV保護膜D4とが順次積層されてなる。記録エリアD2は所要

(9) 001-228783 (P2001-228783A)

の2次元画像に対応したホログラムの干渉縞を描画したものを複製転写してなることは先に述べた通りである。具体的には、基板D1は厚さ0.5mm乃至1.2mmのポリカーボネイトを成型したカード状のものである。この基板D1の一方の面D1aには図示せぬ成型用スタンパーに刻まれた記録エリアD2が同時に凹状に成型される。記録エリアD2は基板D1の幅方向の中心位置から数mmオフセットしている。アルミ反射膜D3は記録エリアD2よりも若干大きくスパッター成膜される。UV保護膜D4はアルミ反射膜D3の上から基板D1の全面D1aに塗布固化されてなる。

【0045】インパクトピン12Aによる前述したホログラムの干渉縞の破壊はUV保護膜D4側から行う。レーザー光Lの照射は基板D1の他方の面D1b側から行う。

【0046】反射型光記録媒体記録再生装置Cは、図8、図11に示すように、光学系ユニット11の光学系部材11A（レーザービーム照射装置11A1、撮像素子11A2の一体ユニット）と、記録系ユニット12を構成するインパクトヘッド12AAとは、ホログラムの干渉縞の破壊を正確に行いかつその回折光を正確に得るために、反射型光記録媒体DDと所定の間隙を介して、互いに対向するように配置される構造である。

【0047】また、反射型光記録媒体記録再生装置Cは、反射型光記録媒体DDの外形形状を活かしたコンパクトな情報記録再生装置とするため、光記録媒体DDを水平置きにした搬送系ユニット13を備えている。さらに、光学系ユニット11は、塵埃等の汚染物質が撮像素子11A2の撮像面11A21上に付着しにくいように、所定の記録再生位置に載置された光記録媒体DDの上方に配置されている。さらにまた、インパクトヘッド12AAはUV保護層D4側からホログラムの干渉縞の所望の部分破壊するために、前記所定の記録再生位置に載置された光記録媒体DDの下方面であって、かつ光学系ユニット11の反対側に配置されている。

【0048】また、レーザー光Lが照射される反射型光記録媒体DDの基板D1の他方の面D1b上のクリーニングは、光記録媒体DDが前記所定の記録再生位置に搬送される前に行う必要があるため、光記録媒体クリーニングユニット14は挿入口10a近くで、かつ光記録媒体DDの基板D1の他方の面D1b側上方に配置した。光記録媒体DDは反射型光記録媒体記録再生装置Cの中央左端の搬送系ユニット13の光記録媒体挿入口10aから挿入される。前記所定の記録再生位置への光記録媒体DDの移送は駆動モーターM1によるゴムローラー13B1、13B2の回転圧着により行われ、フォトディテクタ13C1、13C2で光記録媒体DDを検出することにより搬送される。

【0049】光記録媒体DDはその外形によって決まる前記所定の記録再生位置までゴムローラー13B1、1

3B2で搬送される。図示せぬ光記録媒体保持機構によって固定された光記録媒体DDに対して、インパクトヘッド12AAを備えた記録ユニット12が、インパクトピン12Aを意図した記録エリアD2に打ち込み、そこにあるホログラムの干渉縞を破壊し、結果として不可逆的に情報を書き換える（記録する）。

【0050】図10は、前記所定の記録再生位置における光学系部材11Aと光記録媒体DDとインパクトヘッド12AAとの相互の位置関係を水平方向より見た図である。例えば、直径6mmのレーザービーム照射部11A1と10mm角の撮像素子11A2とが一体となって光学系部材11Aを成し、光記録媒体DDの記録エリアD2面（基板D1の他方の面D1b）に対して、所定の間隙をもって略平行に移動できるように配置されている。レーザービーム照射部11A1から射出したレーザー光Lは、記録エリアD2面に対して入射角度 $\theta_0 = 45^\circ$ で入射する。これによって、記録エリアD2上のホログラムの干渉縞による回折光11、12とレーザー光Lの反射光（0次光）10との成す角度を $\theta_1$ とすると、反射光10の両側に $\theta_1$ の角度を成す回折光11、12が現れるが、水平面に近い方の回折光12は撮像素子11A2の撮像面11A21に飛び込まないので無視できる。

【0051】垂直に近い方の回折光11と、撮像素子11A2の撮像面11A21の最周端部11A21b（撮像素子11A2の上限、下限）に掛かる光路11a、11bの成す各角度を $\theta_2$ 、 $\theta_3$ とすると、反射光10が撮像素子11A2の撮像面11A21に掛からないようにするためには、上述したように、インパクトピン12Aの先端12A1のテーパ面12A1aが成す角度 $\theta$ を、 $\theta < \pi - (\theta_1 + \theta_2)$ となる様に決めれば良い。

【0052】本実施例では、 $\theta_1 = 32^\circ$ 、 $\theta_2 = 8^\circ$ 、 $\theta_3 = 12^\circ$ であるので、インパクトピン12Aの先端12A1のテーパ面12A1aが成す角度 $\theta$ は、 $\theta < 140^\circ$ となる。ここで、インパクトピン12Aの打ち込みにより、破壊されたホログラムの干渉縞上の受光位置iが0.1mm盛り上がったとすると、入射光 $\theta_0$ は $45^\circ$ なので、撮像素子11A2の撮像面11A21上の回折光受光点から見たホログラムの干渉縞上の受光位置iの変位は、 $0.1\text{mm} \times \sqrt{2} \approx 140\mu\text{m}$ と近似できる。本実施例ではホログラムの干渉縞上の受光位置iから撮像素子11A2の撮像面11A21上の回折光受光点までの距離は10mmなので、この回折光受光点と受光位置iとを結ぶ光路の角度変化は、約 $0.8^\circ$ となる。

【0053】つまり、インパクトピン12Aの打ち込みによるホログラムの干渉縞上の受光位置iの変位による反射光10の角度変化は約 $0.8^\circ$ であり、反射光のインパクトによる角度変化に比べて十分に小さい値である。インパクトピン12Aの先端12A1のテーパ面

(10) 01-228783 (P2001-228783A)

12A1aの角度が $140^\circ$ では、インパクトピン12Aの打ち込み時の抵抗が大きく、十分にホログラムの干渉縞を破壊できない為、破壊部である受光位置iの深さを前述の反射光の角度変化を考慮して、深さ約0.1mm、インパクト痕が直径0.2mmとなるように、インパクトピン12Aの先端12A1のテーパ面12A1aの角度 $\theta=90^\circ$ とし、安定的に0.1mm角のホログラムを破壊出来るようにした。

【0054】前記した反射型光記録媒体記録再生装置Cの再生動作は次の通り行われる。図11に示すように、光記録媒体挿入口10aにある図示せぬセンサーで光記録媒体DDの有無を検出する(図9ステップS1)。光記録媒体DDを検出すると、駆動モーターM1が駆動開始して、駆動モーターM1の回転によるゴムローラー13B1、13B2の回転圧着により、光記録媒体DDを搬送する(図9ステップS2)。光記録媒体DDの外形によって決まる前記所定の記録再生位置まで移送する。この移送の際に記録エリアD2の有無を確認する(図9ステップS3、S4)。

【0055】レーザー光Lを照射して記録エリアD2上で反射した特定の回折光11のみを撮像素子11A2で取り込む(図9ステップS5)。同時に光学系部材11Aの移送を開始して、レーザー光Lが記録エリアD2全体に照射されるようになり、この照射によって得た回折光を撮像素子11A2で順次取り込む(図9ステップS6)。最終記録エリアD2までの回折光を取り込んだ後、この光記録媒体DDが真性なものかどうかを判定し、真性なものでない場合は光カードDを排出する(図9ステップS7)。

【0056】一方真性なものの場合には、記録したい部分の記録エリアD2にインパクトヘッド12AAを移動し、インパクトピン12Aの先端12A1のテーパ面12A1aで、その部分を打撃して、ホログラムの干渉縞を潰す(図9ステップS8、S9)。この後、撮像素子11A2によってそこに情報が記録されたことを確認する。確認できなかった場合はもう一度同様に記録する(図9ステップS10)。記録が確認できたら、光記録媒体DDを排出する。光記録媒体挿入口10aのセンサーで光記録媒体DDの排出を確認したら移送を伴止する(図9ステップS11、S12)。

【0057】

【発明の効果】以上説明したように、本発明装置によれば、光記録媒体上に形成された記録エリアにおける所要の2次元画像に対応したホログラムの干渉縞をインパクトヘッドのインパクトピンの先端部で破壊した後に、この破壊された部分にレーザー光を照射した場合でも、この破壊された部分からの反射光が回折光検出手段に飛び込まないように、インパクトピンの先端部のテーパ面の角度を設定することができる。よって、回折光検出手段にはこうした反射光の飛込みを未然に防止できるため

に、破壊された部分以外の前記したホログラムの干渉縞を良好に読み出すことが出来るので、これにより読み出した2次元画像の信頼性が向上する等の効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光記録媒体記録再生装置の第1実施例である透過型光記録媒体記録再生装置を用いた記録前の状態を説明するための図である。

【図2】本発明の光記録媒体記録再生装置の第1実施例である透過型光記録媒体記録再生装置を用いた記録後の状態を説明するための図である。

【図3】本発明の光記録媒体記録再生装置の第2実施例である反射型光記録媒体記録再生装置の記録前の状態を説明するための図である。

【図4】本発明の光記録媒体記録再生装置の第2実施例である反射型光記録媒体記録再生装置の記録後の状態を説明するための図である。

【図5】本発明の光記録媒体記録再生装置の第3実施例であるフィルム反射型光記録媒体記録再生装置の記録前の状態を説明するための図である。

【図6】本発明の光記録媒体記録再生装置の第3実施例であるフィルム反射型光記録媒体記録再生装置の記録後の状態を説明するための図である。

【図7】本発明装置に用いる光記録媒体の構造を説明するための図である。

【図8】本発明の光記録媒体記録再生装置の概略構成図である。

【図9】本発明の光記録媒体記録再生装置の記録動作を説明するためのフローチャートである。

【図10】本発明の光記録媒体記録再生装置の要部を説明するための図である。

【図11】図8に示した本発明装置の内部配置を説明するための図である。

【図12】従来の光記録媒体記録再生装置の概略構成を説明するための図である。

【図13】光記録媒体の平面図である。

【図14】光記録媒体の側面断面図である。

【図15】図12に示した光記録媒体記録再生装置の動作を説明するための図である。

【符号の説明】

11A2 撮像素子(回折光検出手段)

11A21 撮像面(受光面)

11A21a 中央部

11A21b, 11A21c 最周端部

12A インパクトピン

12A1 先端

12A1a テーパー面

12AA インパクトヘッド(記録手段)

C 光記録媒体記録再生装置

D 透過型光カード、透過型光記録媒体

DD 反射型光カード、反射型光記録媒体

(1) 01-228783 (P2001-228783A)

DDD フィルム反射型光カード、フィルム反射型光記録媒体

D1 基板(透光性基板)

D1a 上面(一方の面)

D1b 他方の面

D2 記録エリア、ホログラム

D3 アルミ反射膜(反射膜)

D4 UV保護膜(透光性保護膜)

D5 フィルム層(フィルムシート)

D5a 上面(一方の面)

D5b 他方の面

D6 接着層

i 照射点

L レーザ光

10, 100 0次光

11 第1の回折光

12 回折光

11, 11a, 11b 光路

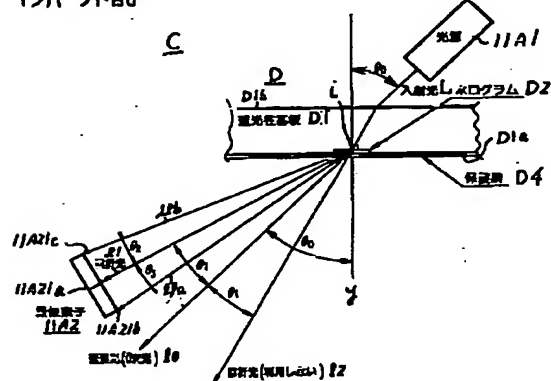
$\theta, \theta_1, \theta_2$  角

$\theta_0$  入射角

【図1】

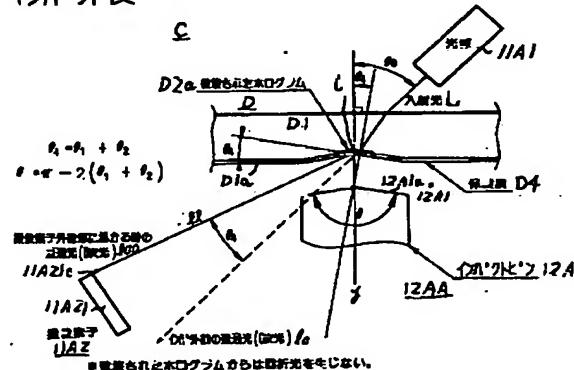
【図2】

インハ°外前



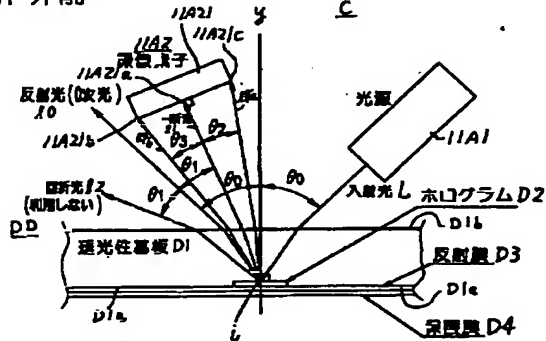
【図3】

インハ°外後



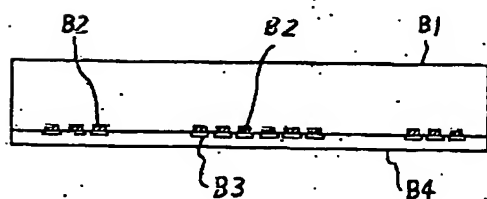
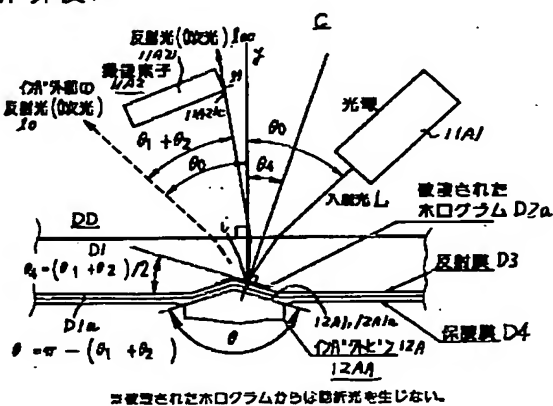
【図4】

インハ°外前



【図14】

インハ°外後





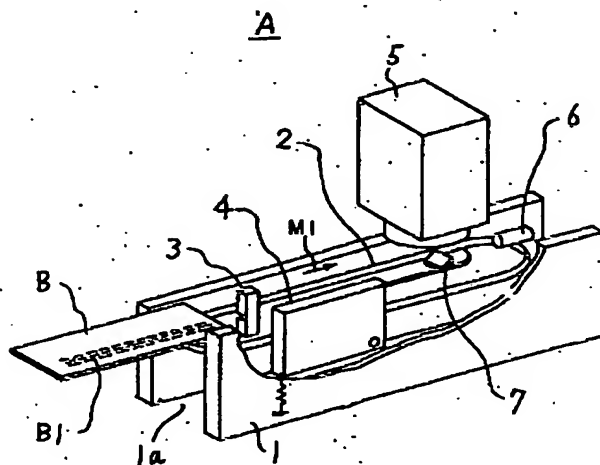






(特 5) 101-228783 (P2001-228783A)

【図12】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
G11B 7/0033  
7/0065

識別記号

FI  
G11B 7/0033  
7/0065

(参考)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**